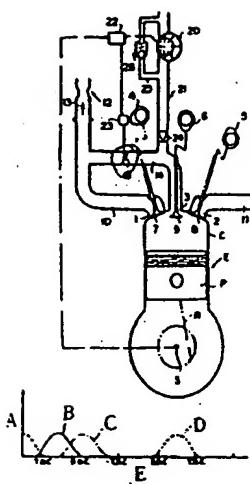


(54) INTAKE DEVICE OF ENGINE

(11) 58-180722 (A) (13) 22.10.1983 (19) JP
(21) Appl. No. 57-63298 (22) 16.4.1982
(71) TOYO KOGYO K.K. (72) HARUO OKIMOTO(3)
(51) Int. CP. F02B29/02,F02B33/00,F02D35/02

PURPOSE: To reduce fuel consumption, by providing an intake air recirculating passage and a supercharge passage and using the intake air recirculating passage at a low load to reduce a pump loss while the supercharge passage at a high load to perform supercharge and obtain a high output.

CONSTITUTION: At low load operation, an opening and closing valve 15 is opened. An intake air recirculating valve 9 is opened and closed with a time delay to an intake valve 7, and at a compression stroke of an engine E, intake air in a cylinder C is partly recirculated toward an intake passage 10 through an intake air recirculating port 3 and an intake air recirculating passage 14. At high load operation, the valve 15 is closed. A detector 23 generates an output signal and a clutch 22 is connected to drive a supercharger 20 by the engine E. From the final period of an intake stroke to the beginning of a compression stroke, a supercharge is performed to the engine E through a supercharge passage 21.



A: valve lift amount. B: main intake valve. C: intake air recirculating valve. D: exhaust valve. E: crank rotation angle.

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭58-180722

③ Int. Cl.³
F 02 B 29/02
33/00
F 02 D 35/02

識別記号
厅内整理番号
6657-3G
6657-3G
7604-3G

④ 公開 昭和58年(1983)10月22日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全5頁)

⑤ エンジンの吸気装置

⑥ 査 願 昭57-63298

⑦ 出 願 昭57(1982)4月16日

⑧ 発 明 者 沖本晴男

広島県安芸郡府中町新地3番1

号東洋工業株式会社内

⑨ 発 明 者 松田郁夫

広島県安芸郡府中町新地3番1

号東洋工業株式会社内

⑩ 発 明 者 羽山信宏

広島県安芸郡府中町新地3番1

号東洋工業株式会社内

⑪ 発 明 者 金城正茂

広島県安芸郡府中町新地3番1

号東洋工業株式会社内

⑫ 出 願 人 東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1

号

⑬ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明細書

1. 発明の名称 エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

一端が気筒内に開口するとともに、他端が大気に開放して吸気行程時に気筒内に吸入空気を供給する吸気通路と、一端が気筒内に開口するとともに、他端が前記吸気通路の途中に開口して、圧縮工程時に気筒内の吸入空気の一部を前記吸気通路に導入する吸気遮断通路と、該吸気遮断通路を開閉する開閉弁とを有し、該開閉弁の開度を制御して前記吸気遮断通路を通過する吸気量を調節することによつて充填量を制御するようしたエンジンの吸気装置について、前記開閉弁を高負荷時に全開するようになすとともに、該開閉弁よりも吸気遮断方向上既存の前記吸気遮断通路に、前記開閉弁が閉じた状態において過給機により加圧した過給気を供給する過給通路を設けしたことを行ふとするエンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、エンジンの吸気装置に関する。オットーサイクル機関においては、気筒内で発生する熱エネルギーの全てを軸出力として取出すことはできず、その相当部分が熱損失、機械損失等の各種損失として失われ、燃費改善の障壁となつてゐる。この損失の1つとして吸・排気行程でのポンプ損失があり、このポンプ損失は、高負荷時よりも低負荷時に大きく、このため特に中・低負荷での使用頻度の高い自動車用エンジンでは、燃費向上が妨げられている。一方、同一車両に行き回りの小さいエンジンを搭載すると燃費がよくなることが知られているが、これは、エンジンが相対的に高負荷運転を行なうことになるため、ポンプ損失が減少することが大きな理由の一つであると考えられている。従つて、エンジンは、低負荷時のみに小行且客積のエンジンと同じ動きをさせれば、エンジンの高出力時の燃費特性を犠牲にせずに、低負荷時のポンプ損失を低減し、燃費を改善することができると考えられる。

制御するようになしたものである。このエンジンの吸気装置は、低負荷時のマッペ損失が減少され、この点から燃費が大きく向上するものと考えられる。

一方、例えば特開昭55-137314号公報に示されているように、通常の吸気通路に加えて圧縮行程時に吸入空気の一部を漏出させる補助吸気通路を設け、この補助吸気通路に補助吸気弁を配し、この補助吸気弁の閉時期を通常の吸気弁の閉時期より遅れるように設定し、かつこの補助吸気弁をエンジンの低負荷時すなわち部分負荷時のみ開閉させてるようにした装置が知られている。すなわら、エンジンの吸気装置を、エンジンの吸気行程時に大気からの吸入空気を気筒内に供給する吸気通路と、該吸気通路の途中と上記吸気弁とを連通して、エンジンの圧縮行程時に上記吸気通路内の吸入空気の一部を上記吸気通路に還流する吸気還流通路と、この吸気還流通路を開閉する開閉弁とで構成し、該開閉弁の開閉を制御して吸気量を調整することによって吸入空気の充填量を

つまり、低負荷時のマッペ損失を減少するには、低負荷時ににおいて、吸入行程での小枝弁開度に基づく吸入負圧増大による吸り損失、および圧縮行程での圧縮損失を低減すればよい。このための手段としては、例えば特開昭52-139819号に記載されているように、通常の吸気通路に加えて圧縮行程時に吸入空気の一部を漏出させる補助吸気通路を設け、この補助吸気通路に補助吸気弁を配し、この補助吸気弁の閉時期を通常の吸気弁の閉時期より遅れるように設定し、かつこの補助吸気弁をエンジンの低負荷時すなわち部分負荷時のみ開閉させてるようにした装置が知られている。すなわら、エンジンの吸気装置を、エンジンの吸気行程時に大気からの吸入空気を気筒内に供給する吸気通路と、該吸気通路の途中と上記吸気弁とを連通して、エンジンの圧縮行程時に上記吸気通路内の吸入空気の一部を上記吸気通路に還流する吸気還流通路と、この吸気還流通路を開閉する開閉弁とで構成し、該開閉弁の開閉を制御して吸気量を調整することによって吸入空気の充填量を

して、圧縮行程時に気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に還流する吸気還流通路と、該吸気還流通路を開閉する開閉弁とを有し、該開閉弁の開度を制御して上記吸気還流通路を通過する吸気量を調節することによって充填量を制御するようにしたエンジンの吸気装置について、上記開閉弁を高負荷時に全開するようになすとともに、該開閉弁よりも吸気還流方向上開閉の上記吸気還流通路に、上記開閉弁が閉じた領域において過給圧により加圧した過給気を供給する過給通路を形成したことを特徴とするものである。

以上のように本発明によるエンジンの吸気装置においては、吸気還流通路と過給通路を備えたことにより、低負荷時に吸気還流通路を用いて上述のようにマッペ損失を低減するとともに、高負荷時には過給通路を用いて過給を行ない高出力を得るようにして、負荷に適応した運転を行なうことでエンジンの運転を行なうことができる。また、吸気還流通路が高負荷時に実質的に作動していくことに着目し、過給通路の一端を吸気還流通路

本発明は、上記2件の特開昭公報に記載された2つの装置の利点を併せ持つたエンジンの吸気装置を提供することを目的とするものである。

本発明は、一端が気筒内に開口するとともに、他端が大気開放して吸気行程時に気筒内に吸入空気を供給する吸気通路と、一端が気筒内に開口するとともに、他端が上記吸気通路の途中に開口

の開閉弁の吸気量從方向上開閉に接続して、吸気還流通路のこの接続部から気筒までの部分、およびこの気筒への開口に設けられ弁を、吸気還流と過給とで共用するようにしたので、装置が効率よく作動するとともに、構造もコンパクトなものとなる。

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例によるエンジンの吸気装置について説明する。

第1図は、本発明の実施例によるエンジンの吸気装置を示す断面図であり、この図において符号E1はエンジンを示し、このエンジンE1は、氣筒としてのシリンダC、CのシリンダC内に設置されたピストンP、およびこのピストンPに連接された接続部Sを介して接続されたクランク軸Sを有している。このシリンダCの上部には、通常の吸気ポート1および排気ポート2の外、第3のポートである吸気還流ポート3が設けられている。吸気ポート1、排気ポート2および吸気還流ポート3には、それぞれE1、E2およびE3カムE、SおよびE6によって開閉が制御される吸気バルブF、排気

でクラフテ 2 に連結されている。クラフテ 2 は、開閉弁 1 5 が全閉となつたのを検知して、且クラフテ 2 2 を接続する検知装置 2 3 に該死されている。

過給路 2 1 の過給機 2 0 の下流側に付、吸入空気の逆流を防止するためのチェック弁 2 4 が設けられている。過給路 2 1 の過給機 2 0 およびチェック弁 2 4 の間と、過給機 2 2 の上流側を連通するためリリーフ過路 2 5 が形成されている。このリリーフ過路 2 5 に付、リリーフ弁 2 6 が配設されており、このリリーフ弁 2 6 は過給圧が設定圧以上となつたとき開いて、過給圧を調節するためのものである。

次に以上説明した構造のエンジンの吸気装置の作動について説明する。

まず、低負荷運転時について説明すると、アクセルペダルの踏み込みが緩められているので、開閉弁 1 5 は閉かれている。かくして、吸気速度バルブ 9 を組 2 図に示すように吸気バルブ 1 が一定位相連れて開閉動作するようになされており、す

べくアブ 8 および吸気速度バルブ 9 が配されている。吸気ポート 3 には、吸気過路 1 0 が接続されており、排気ポート 2 には吸気過路 1 1 が接続されている。吸気過路 1 0 には、キャブレーター 1 2 が設けられており、このキャブレーター 1 2 の下流側には、通常運転時に全閉し、始動及び点火時に吸気過路 1 0 を閉じる弁 1 3 が配されている。吸気過路 1 0 の弁 1 3 の下流側と上記吸気速度バルブ 3 とは、シリンダ C からの吸入空気を圧縮行程で吸気速度バルブ 3 を介して吸気過路 1 0 に導入するための吸気速度過路 1 4 によって連通されている。この吸気速度過路 1 4 には、アクセルペダル(図示せず)と連動する開閉弁 1 5 が介接されている。この開閉弁 1 5 は、高負荷時に全閉し、低負荷時にその負荷に応じた程度で聞くよう位相成されている。

上記吸気速度過路 1 4 の開閉弁 1 5 より後は吸気流方向上流側には、ペーン型エアダンプからなる過給機 2 0 が設けられた過給路 2 1 が接続されている。この過給機 2 0 は、クラフテ 2 2 を介し

てから、吸気速度バルブ 8 付、エンジン E の圧縮行程においても一定時間かれており、この間に吸気速度バルブ 3 および吸気速度過路 1 4 を介してシリンダ C 内の吸入空気の一部を上記吸気過路 1 0 へ向けて導入する。この是後當ね、実質的に開閉弁 1 5 の開度および吸気速度バルブ 9 の開閉との因連性によって調整され、負荷が小さいほど多くなるよう位相成される。かく、この低負荷運転時だけ開閉弁 1 5 が閉いているので、検知装置 2 3 はクラフテ 2 2 を接続せず、直ちに過給機 2 0 を作動しない。

次に、アクセルペダルが踏み込まれた高負荷運転時について説明すると、開閉弁 1 5 が閉じられているので、シリンダ C へは吸気過路 1 0 および吸気ポート 1 を介して吸入空気が供給され、かつシリンダ C から吸気速度バルブ 3 を介して吸入空気が導入されないため、エンジン E は通常のエンジンと同様な状態で運転される。また、この高負荷運転時だけ、上記のように開閉弁 1 5 が閉じられているので、検知装置 2 3 が出力信号を発生し

て、クラフテ 2 2 を接続し、これによってエンジン E で過給機 2 0 を駆動する。このとき、上記したように弁 9 がポート 3 はポート 1 より遅れたタイミングで開閉しているので、このように過給機 2 0 が駆動されると、吸気行程の終期から圧縮行程初期にかけて、過給路 2 1 を介して、エンジン E への過給が行なわれる。

上記した実施例においては、クラフテ 2 2 を負荷状態によって断続して、高負荷運転時ののみ過給機 2 0 を作動させるものについて説明したが、第 3 図に示したように過給路 2 1 の過給機 2 0 の下流側に開閉弁 3 0 を設け、この開閉弁 3 0 を吸気過路 1 4 に設けた開閉弁 1 5 が、該開閉弁 1 5 が閉じたとき開き、開閉弁 1 5 が開いたとき閉じるように作動的に連動させておけば、過給機 2 0 を連続的に作動させておくこともできる。

かく、第 3 図において、第 1 図と同一構成のものは同一符号に示し、説明を省略する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第 1 の実施例によるエンジ

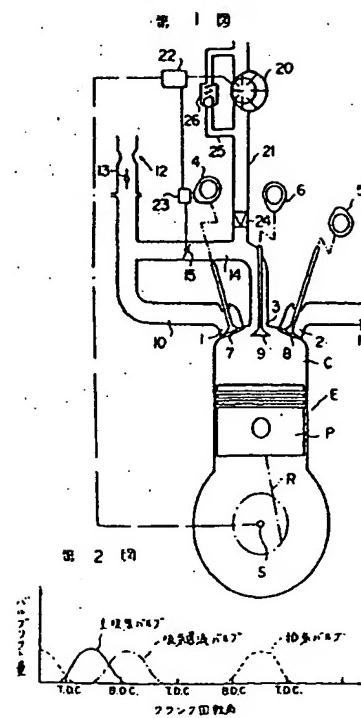
ンの吸気装置を示す概略図。

第2図は、第1図に示した吸気装置のバルブの開閉特性を示す開閉タイミングチャート。

第3図は、第2の実施例によるエンジンの吸気装置を示す概略図である。

E…エンジン、C…気筒としてのシリンダ、P…ピストン、1…吸気ポート、2…排気ポート、3…吸気道ポート、7…吸気バルブ、8…排気バルブ、9…吸気道復バルブ、10…吸気通路、11…排気通路、14…吸気道復通路、15…開閉弁、20…過給機、21…過給通路

特許出願人 東洋工業株式会社



第3図

